



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift
DE 101 09 490 A 1

Int. Cl. 7:
B 23 B 31/02
B 25 D 17/08

① Aktenzeichen: 101 09 490.6
② Anmeldetag: 28. 2. 2001
③ Offenlegungstag: 19. 9. 2002

① Anmelder:
Metabowerke GmbH, 72622 Nürtingen, DE

④ Vertreter:
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart

⑦ Erfinder:
Antrag auf Teilnichtnennung
Neika, Patrick, Dipl.-Ing. (BA), 73252 Lenningen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ Spannfutter

⑤ Spannfutter für ein Elektrowerkzeug, insbesondere eine Bohr- oder Schlagbohrmaschine oder einen Schrauber mit einem Futterkörper mit einer Längsachse, wobei der Futterkörper über eine Kopplungseinrichtung mit einer Antriebswelle einer Antriebseinrichtung verbindbar ist und mit Spannbacken, die in einem Futtergehäuse zum Öffnen und Schließen um ein Werkzeug und zum Spannen desselben in axialer und radialer Richtung bewegbar sind sowie einer Betätigungseinrichtung zum Bewegen der Spannbacken, wobei die Betätigungseinrichtung mit einer Betätigungshülse zusammenwirkt, die das Futtergehäuse zumindest abschnittsweise coaxial umschließt und die auf dem Futtergehäuse axial verschieblich ist, wobei durch die axiale Verschiebung der Betätigungshülse die Spannbacken im Futtergehäuse öffnen- und schließbar sind, bis sie gegen das Werkzeug anliegen und wobei durch eine weitere axiale Bewegung der Betätigungshülse eine Nachspanneinrichtung betätigbar ist, um das Werkzeug zwischen den Spannbacken einzuspannen.

DE 101 09 490 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Spannfutter für ein Elektrohandwerkzeug, insbesondere eine Bohr- oder Schlagbohrmaschine oder einen Schrauber, mit einem Futterkörper, mit einer Längsachse, wobei der Futterkörper über eine Kopplungseinrichtung mit einer Antriebswelle einer Antriebseinrichtung verbindbar ist, und mit Spannbacken, die relativ zu einem Futtergehäuse, in dem diese zum Festlegen und Spannen eines Werkzeugs in axialer und radialer Richtung angeordnet sind, bewegbar sind, sowie einer Betätigungseinrichtung zum Bewegen der Spannbacken.

[0002] Im Stand der Technik sind zahlreiche Spannfutter bekannt, die mit mindestens drei verstellbaren Backen ein Werkzeug, z. B. einen Bohrer, halten. In der Regel geschieht die Verstellung der Spannbacken durch eine Drehbewegung an einer äußeren Bohrfutterhülse. Um die Spannfutter schlagbohrfest zu machen, sind diverse Rastmechanismen bekannt. Solche Spannfutter gibt es als sogenannte "Zahnkranzbohrfutter", die mit einem zusätzlichen Spannfutterschlüssel gespannt werden. Es erfolgt hierbei die Grobverstellung von Hand durch Drehen der Spannfutterhülse und ein Nachspannen und damit sicheres Festlegen des Werkzeugs mittels eines Spannschlüssels. Dies hat den Nachteil, daß der Spannfutterschlüssel verlorengehen kann und die Handhabung außerdem umständlich ist. Allerdings weisen derartige Zahnkranzbohrfutter eine sehr gute Spannkraft auf.

[0003] Um die Nachteile der Handhabung zu vermeiden, wurden sogenannte "Schnellspannbohrfutter" entwickelt, die zwei gegeneinander verdrehbare Hülsen aufweisen. So zeigt beispielsweise DE 43 13 742 C1 ein derartiges Schnellspannbohrfutter, bei dem zum Verstellen und Spannen zwei Hülsen gegeneinander verdreht werden. Nachteilig ist hierbei, daß das Bohrfutter mit beiden Händen gefaßt werden muß, um die Verspannung vorzunehmen und darüber hinaus ist die hintere Hülse aus Platzgründen zumeist recht schmal ausgeführt. Darüber hinaus ist die erreichbare Spannkraft deutlich geringer als bei den zuvor beschriebenen Zahnkranzbohrfuttern, so daß es zu einem Durchdrehen des Bohrers im Bohrfutter kommen kann.

[0004] Die EP 0 335 593 B1 zeigt ein einhülsiges Schnellspannbohrfutter, bei dem zum Verstellen und Spannen lediglich eine Hülse verdreht werden muß. Hierzu muß die Antriebsspindel des Elektrohandwerkzeugs blockiert werden. Hierzu sind manuell oder automatisch betätigte Spindellocksysteme bekannt, die jedoch einen erheblichen konstruktiven Aufwand in einem Elektrohandwerkzeug bedeuten. Grundsätzlich ist die erreichbare Spannkraft bei einhülsigen Schnellspannbohrfuttern etwas größer als bei zweihülsigen, da die Hülse besser gegriffen werden kann. Die Handhabung der einhülsigen Schnellspannbohrfutter in Verbindung mit einem automatischen Spindellocksystem ist sehr einfach, da mit einer Hand die Hülse gedreht wird und mit der anderen Hand gleichzeitig die Maschine gehalten werden kann.

[0005] Des weiteren zeigt DE 35 01 870 A1 ein Schnellspannbohrfutter, das zur Grobverstellung der Spannbacken axial betätigt wird, wobei das eigentliche Spannen und Lösen der Backen jedoch durch Drehen der Betätigungshülse erfolgt. Nachteilig ist hierbei, daß neben dem komplexen mechanischen Aufbau, für das Spannen eine Drehbewegung notwendig ist, die wiederum entweder eine zweihülsige Bauweise des Bohrfutters oder das Vorhandensein eines Spindellocksystems in der Maschine bedingt.

[0006] Rein axiale Schnellspannbohrfutter zeigen EP 1 040 888 A1 bzw. EP 1 043 101 A2. Die axiale Bewegung einer Stelhülse wird hierbei in eine axiale Bewegung

der Spannbacken übertragen, die wiederum aufgrund der kegelförmigen Bohrungen, in denen die Backen geführt sind, noch eine radiale Bewegung ausführen, die zum Klemmen eines Bohrschaftes genutzt wird. Da einerseits der Öffnungsdurchmesser zwischen den Spannbacken von sehr klein bis sehr groß variabel sein soll und andererseits die Betätigungskraft für den Bediener möglichst gering gehalten werden soll bei gleichzeitig erzielbarer möglichst großer Spannkraft, stellt eine derartige Konstruktion immer einen Kompromiß dar. Es wurde daher ein sehr großer maschinen-seitiger Hebel vorgesehen, mit dem die Spannkraft auf das Bohrfutter übertragen wird, um eine ausreichende Halterung des Werkzeugs sicherzustellen.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Spannfutter bereitzustellen, das ohne Schlüssel mit lediglich einer Hand betätigbar und andererseits mechanisch einfach aufgebaut ist. Des weiteren soll das erfindungsgemäße Spannfutter bei großem Öffnungsdurchmesserbereich eine sehr hohe Spannkraft besitzen, die auch für den Schlagbohrbetrieb ausreichend ist.

[0008] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch Bereitstellung eines Spannfutters, wobei die Betätigungseinrichtung mit einer Betätigungshülse zusammenwirkt, die das Futtergehäuse zumindest abschnittsweise koaxial umschließt und die auf dem Futtergehäuse axial, insbesondere drehfest, verschieblich ist, wobei durch die axiale Verschiebung der Betätigungshülse die Spannbacken im Futtergehäuse öffnen und schließbar sind, bis sie gegen das Werkzeug anliegen und wobei durch eine weitere axiale Bewegung der Betätigungshülse eine Nachspanneinrichtung betätigbar ist, um das Werkzeug zwischen den Spannbacken zu verspannen.

[0009] Problematisch ist stets, daß ein Gleichgewicht zwischen einem großen Verstellweg der Spannbacken, wobei dies durch einen steilen Winkel, in dem die Spannbacken geführt werden und auf der anderen Seite einer hohen Spannkraft gefunden werden muß, die durch einen flachen Winkel, in dem die Spannbacken geführt werden, erzielt wird. Erfindungsgemäß ist hierbei vorgesehen, daß die Betätigungseinrichtung, die mit dem Futtergehäuse zusammenwirkt, über eine Betätigungshülse in Richtung auf das Elektrohandwerkzeug, also weg vom Werkzeug, verschoben wird, wobei die Spannbacken axial im Futtergehäuse verschoben werden und beispielsweise durch die konische Form des Futtergehäuses gleichzeitig eine Radialbewegung aufeinander zu vornehmen. Diese Schließbewegung erfolgt zunächst ohne Gegenkraft. Ist eine konische Form vorgesehen, so kann diese so gestaltet sein, daß ein steiler Winkel gewährleistet ist und somit über einen kurzen Weg ein Zusammenführen der Spannbacken gewährleistet sein kann. Sobald die Spannbacken gegen den Schaft eines Werkzeugs anliegen, ist die Grobverstellung abgeschlossen.

[0010] Es entsteht, sobald die Spannbacken an einem Werkzeugschaft anliegen, eine Gegenkraft. Durch weiteres axiales Verschieben der Betätigungshülse wird nun eine Nachspanneinrichtung betätigt, über die die Spannbacken weiter zugezogen werden. Durch diese Nachspanneinrichtung wird erreicht, daß der Futterkörper gegenüber dem Futtergehäuse axial verschoben wird, also daß Futterkörper und Futtergehäuse zueinander eine Relativbewegung durchführen.

[0011] Zum Lösen des Spannfutters wird die äußere Betätigungshülse wieder nach vorne gezogen, also in Richtung auf das Werkzeug bewegt.

[0012] Eine derartige Erfindung hat den Vorteil gegenüber den bekannten Schnellspannbohrfuttern, daß eine kompakte Bauweise erzielt wird, wobei keine langen Hebel am Elektrohandwerkzeug zur Erreichung der notwendigen Spannkraft notwendig sind. Es kann gleichzeitig bei kostengünsti-

ger Fertigung und einfacher Handhabung eine hohe Spannkraft gewährleistet sein. Des weiteren sind aufwendige Spindellocksysteme in dem Elektrohandwerkzeug nicht notwendig.

[0013] Nach einem ersten Ausführungsbeispiel kann das Futtergehäuse einen konisch ausgebildeten Führungsteil für die Führung der Spannbacken und ein hiermit z. B. fest verbundenes Führungsstück umfassen, mit dem die Betätigungseinrichtung zusammenwirkt. Die beiden Teile können z. B. über Gewinde miteinander verbunden sein.

[0014] Es kann vorgesehen sein, daß für einen kurzen Verschiebeweg des Futtergehäuses die Spannbacken zum Öffnen und Schließen im steilen Winkel geführt sind. Das Futtergehäuse muß dann lediglich um eine kurze Strecke in axialer Richtung auf ein Elektrohandwerkzeug zu verschoben werden, da die radiale Bewegung und damit das Schließen der Spannbacken über einen kurzen axialen Verschiebeweg erfolgt.

[0015] Es kann vorgesehen sein, daß die geschlossene Stellung der Spannbacken, in der sie gegen ein Werkzeug anliegen, axial arretierbar ist. In diesem Zustand ist die Nachspanneinrichtung noch nicht betätigt worden. Beim Öffnen und Schließen des Spannfutters handelt es sich um die sogenannte "Grobverstellung", die zwar bereits auf ein bereits eingeschobenes Werkzeug eine gewisse Kraft ausübt, wobei diese Kraft jedoch nicht ausreicht, um das Werkzeug bei Betätigung des Elektrohandwerkzeugs sicher zu halten.

[0016] Eine derartige Arretierung kann kraft- oder formschlüssig erfolgen. Beispielsweise kann die axiale Arretierung mittels eines axialen Klemmgesperres vorgenommen werden.

[0017] Es kann auch vorgesehen sein, daß die Arretierung mittels Tellerfedern erfolgt, die den Futterkörper koaxial umschließen und im geschlossenen Zustand der Spannbacken derart verformt sind, daß sie sich am Futterkörper verkeilen.

[0018] Es kann weiterhin vorgesehen sein, daß die Arretierung mittels einer Spannzange in Form von Ringfeder-spannelementen erfolgt, wobei das äußere Spannelement hierbei mit einer Schräge gegen eine in Richtung auf die Spannfutteröffnung weisende Steigung des anderen Spannelements anläuft und durch die Betätigungseinrichtung gegen die Steigung geschoben wird, wobei im geschlossenen Zustand der Spannbacken das innere Spannelement derart gegen den Futterkörper anliegt, daß die Spannelemente den Futterkörper reibschlüssig festlegen.

[0019] Alternativ können Rastbacken vorgesehen sein, die z. B. koaxial um den Futterkörper angeordnet sind und im geschlossenen Zustand der Spannbacken den Futterkörper reibschlüssig oder formschlüssig beispielsweise über eine Verzahnung in den Rastbacken, die mit einer korrespondierenden Verzahnung oder Rillung im Futterkörper zusammenwirkt, festlegt.

[0020] Das Anpressen der Spannzange bzw. der Rastbacken und damit das kraftschlüssige oder formschlüssige Festlegen des Futterkörpers mittels den Spannelementen der Spannzange oder der Rastbacken kann über eine oder mehrere Blattfedern erfolgen, die durch Verschiebung der Betätigungshülse verformbar sind, insbesondere, indem die Betätigungshülse über die Blattfedern hinweggeschoben wird und so die Spannelemente bzw. Rastbacken durch die Ausweichbewegung der Feder gegen den Futterkörper drückt.

[0021] Die Betätigungshülse kann hierzu eine Art Anlaufschräge aufweisen, mit der sie gegen die Blattfedern drückt und sich schließlich über die Blattfedern schiebt. Durch diese Anlaufschräge werden die Blattfedern zunächst nur geringfügig verformt und eine vollständige bzw. weiterge-

hende Verformung der Blattfedern erfolgt erst, wenn die Grobverstellung bereits abgeschlossen ist.

[0022] Die Nachspanneinrichtung kann einen oder mehrere Kniehebel oder Exzenterhebel umfassen, der oder die bei arretierter, geschlossener Stellung der Spannbacken sich gegen eine Anlage abstützen und bei weiterer Verschiebung der Betätigungshülse so verschwenkbar ist, daß das Futtergehäuse relativ zum Futterkörper bewegbar ist. Der Hebel ist dabei am Futtergehäuse drehbar gelagert. Durch die Abrollbewegung des kürzeren Hebelendes, wobei das längere Hebelende mit der Betätigungshülse zusammenwirkt, wird bei festgelegtem Futterkörper eine minimale weitere Bewegung des Futtergehäuses erzielt, wobei die Anlage, gegen die sich z. B. der Kniehebel abstützt, beispielsweise durch eine Ringscheibe gebildet werden kann, die ebenfalls den Futterkörper koaxial umschließt und mit Tellerfedern zusammenwirkt, wobei die Anlage nach Klemmen der Tellerfeder mit dem Futterkörper nicht mehr relativ zum Futterkörper bewegbar ist. Durch Verschwenken des Hebels gegen diese relativ zum Futterkörper ortsfeste Anlage wird das Gehäuse minimal weiterbewegt, wodurch die Spannbacken axial und radial verschoben werden, so daß die Anpreßkraft auf den Bohrer erhöht wird. Das Werkzeug ist dann sicher gespannt.

[0023] Weiterhin kann die Nachspanneinrichtung eine Blattfeder umfassen, die mit der Spannzange bzw. den Rastbacken zusammenwirkt und wobei durch Verformung der Blattfeder durch weitere Verschiebung der Betätigungshülse das Futtergehäuse relativ zum Futterkörper bewegbar ist. Die Bewegung des Futtergehäuses relativ zum Futterkörper erfolgt hier indem der Futterkörper durch die Spannelemente bzw. die Rastbacken geklemmt wird und eine Ausdehnung der Blattfedern lediglich noch durch Verschiebung des Gehäuses ermöglicht ist, wodurch eine Bewegung der im Gehäuse geführten Spannbacken hervorgerufen wird. Auch hierdurch wird die Klemmkraft auf ein Werkzeug so weit erhöht, daß dieses auch im Schlagbohrersatz sicher gehalten ist.

[0024] Es kann schließlich eine Rasteinrichtung für eine axiale Verriegelung der Betätigungshülse vorgesehen sein, um das Bohrfutter schlagbohrfest zu machen.

[0025] Die Erfindung betrifft des weiteren ein Elektrohandwerkzeug, insbesondere einen Bohrer, eine Schlagbohrer oder einen Schrauber, mit einem Futter mit einem oder mehreren der voranstehend beschriebenen Merkmale.

[0026] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Anmeldungsunterlagen.

[0027] Die Erfindung soll im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

[0028] Dabei zeigen:

[0029] Fig. 1 ein erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Spannfutters in perspektivischer Darstellung,

[0030] Fig. 2 das Spannfutter gemäß Fig. 1 im Schnitt,

[0031] Fig. 3 das Spannfutter gemäß Fig. 2 mit eingespanntem Bohrer,

[0032] Fig. 4 das Spannfutter gemäß Fig. 2 in einer um 90° gedrehten Darstellung,

[0033] Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Bohrfutters,

[0034] Fig. 6 eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bohrfutters mit geschlossenen Spannbacken,

[0035] Fig. 7 das Spannfutter gemäß Fig. 6 mit geöffneten Spannbacken,

[0036] Fig. 8 eine weitere Ausführungsform eines Bohrfutters von außen und

[0037] Fig. 9 das Bohrfutter gemäß Fig. 8 im Schnitt.

[0038] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Spannfutter, das in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 10 verse-

hen ist. Es sollen im folgenden für gleiche Teile stets gleiche Bezugszeichen verwendet werden. Das Spannfutter 10 umfaßt hierbei einen Futterkörper 12 mit einer Längsachse 14, wobei der Futterkörper 12 über eine Kopplungseinrichtung 16 mit einer Antriebswelle einer Antriebseinrichtung (nicht dargestellt) verbunden ist. Darüber hinaus besitzt das Spannfutter 10 Spannbacken 18, die in einem Futtergehäuse 20 zum Öffnen und Schließen eines Werkzeugs (nicht dargestellt) und zum Spannen des Werkzeugs in axialer Richtung und in radialer Richtung bewegbar sind. Die Spannbacken 18 werden dabei durch die Bewegung des Futtergehäuses 20 relativ zu diesem axial bewegt, wobei sie zugleich eine radiale Schließ- bzw. Öffnungsbewegung durchführen.

[0039] Darüber hinaus umfaßt das Spannfutter 10 eine Betätigungseinrichtung zum Bewegen der Spannbacken 18. Die Betätigungseinrichtung wirkt dabei mit einer Betätigungshülse 24 zusammen. Hierzu weist die Betätigungseinrichtung 22, die in Form eines Kniehebels 22 gestaltet ist und am Futtergehäuse 20 über Zapfen 26 gelagert ist, ein freies Hebelende 28 auf, das am langen Hebelarm 30 angeordnet ist und das in eine Ausnehmung der Betätigungshülse 24 eingreift, so daß der Kniehebel 22 über die Betätigungshülse 24 verschwenkbar bzw. axial verschiebbar ist.

[0040] Durch die Bewegung der Betätigungshülse 24 in axialer Richtung auf die Kopplungseinrichtung 16 zu wird das Futtergehäuse 20 ebenfalls in Richtung auf die Kopplungseinrichtung bewegt, so daß die Spannbacken 18 sich relativ zu dem Futtergehäuse 20 in axialer und radialer Richtung bewegen.

[0041] Der Öffnungs- und Schließprozeß, also die Grobverstellung, sowie der Prozeß des Spanns eines Bohrers wird anhand der Fig. 2 und 3 näher erläutert.

[0042] Fig. 2 zeigt das Spannfutter 10 mit geöffneten Spannbacken 18 im Längsschnitt. Die Betätigungshülse 24 ist dabei ganz nach vorne geschoben. Die Spannbacken 18 befinden sich vollständig innerhalb des Futtergehäuses 20. Das Futtergehäuse 20 besteht hierbei aus einem konisch ausgebildeten Führungsteil 34, der mit einem Führungsstück 36 fest verbunden ist. Die Verbindung erfolgt über eine Verschraubung 38. Der Kniehebel 22, der als Betätigungseinrichtung dient, befindet sich im vorderen Anschlag. Der Kniehebel 22 ist dabei mit Zapfen 26 am Führungsstück 36 geführt und greift mit seinem längeren Hebelende 30 in eine Ausnehmung 32 der Betätigungshülse 24.

[0043] Zum Schließen der Spannbacken 18 um einen Werkzeugschaft 40 (Fig. 3) wird nun die Betätigungshülse 24 in Pfeilrichtung zurückgezogen. Über die Zapfen 26 wird die Bewegung der Betätigungshülse 24 über den Kniehebel 22 auf das Futtergehäuse 20 übertragen und bewegt dieses ebenfalls in Pfeilrichtung. Der Kniehebel 22 verkippt dabei im wesentlichen nicht. Sobald die Spannbacken 18 von der geöffneten in die geschlossene Position gelangt sind, in der sie gegen einen Werkzeugschaft 40 anliegen, übt der Werkzeugschaft 40 eine Gegenkraft auf die weitere Bewegung aus. Der Kniehebel 22 drückt dann mit seinem kurzen Ende 42 gegen eine Anlage 44, wodurch eine geschlitzte Tellerfeder 46 sich mit ihrer zentralen Bohrung im gepreßten Zustand, also wenn die Spannbacken 18 am Bohrerschaft 40 anliegen, am Futterkörper 12 verkeilt. Hierbei stützt sie sich auf eine stärkere Tellerfeder 48 ab. Auf diese Weise wird die Grobverstellung, die erzielt ist, wenn die Spannbacken 18 gegen den Werkzeugschaft 40 anliegen, axial arretiert.

[0044] Wird die Betätigungshülse 24 dann noch weiter in Pfeilrichtung verschoben, wird die Spannkraft auf den Werkzeugschaft 40 über den Hebel 22 dadurch verstärkt, daß der Futterkörper 12 gegenüber dem Führungsstück 36 verschoben wird. Dies erfolgt dadurch, daß der Hebel 22 gegen die nun im wesentlichen ortsfeste Anlage 24, die relativ

zum Futterkörper 12 festgelegt ist, verschwenkt wird, wodurch das Futtergehäuse 20 in Pfeilrichtung wandert.

[0045] Fig. 4 zeigt das Spannfutter gemäß Fig. 1 bis 3 im geöffneten Zustand in einer um 90° gedrehten, ebenfalls geschnittenen Darstellung. Es sind hierbei die Zapfen 26 zu erkennen, mit denen sich die Hebel 22 am Führungsstück 36 abstützen und dort gelagert sind.

[0046] Fig. 5 zeigt eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Spannfutters 10', bei der als Betätigungsmechanismus Rastbacken 50 vorgesehen sind, die über Blattfedern 52 mit dem Futtergehäuse 20 und hier mit dem Führungsstück 36 verbunden sind. Wird die Betätigungshülse 24 in Pfeilrichtung verschoben, so läuft die Betätigungshülse 24 mit einer Schräge 54 gegen die Blattfeder 52 und verschiebt diese, im wesentlichen ohne sie zusammenzudrücken, mitsamt dem Futtergehäuse 20 und den Rastbacken 50 in Pfeilrichtung. Sobald die Grobverstellung erfolgt ist, nämlich die Spannbacken 18 gegen einen Werkzeugschaft (nicht dargestellt) anliegen und hierdurch eine Gegenkraft entsteht, schiebt sich die Führungshülse 24 beim weiteren Bewegen in Pfeilrichtung mit ihrer Schräge 54 über die Blattfeder 52 und drückt damit auf die Blattfeder 52, die diese Druckkraft an die Rastbacken 50 weitergibt, die sich daraufhin radial nach innen bewegen. Die Rastbacken 50 weisen dabei an ihrer in Richtung auf den Futterkörper 12 gerichteten Seite eine Verzahnung 56 auf, die mit einer Gegenverzahnung 58 des Futterkörpers 12 in Eingriff kommt, so daß ein Formschluß erzielt wird. Die Grobverstellung ist dann arretiert.

[0047] Bei weiterem Zurückziehen der Betätigungshülse 24 wird nun als Nachspanneinrichtung die Blattfeder 52 zunehmend abgeplattet und zusammengedrückt, wodurch zum einen die Rastbacken 50 entgegen der Pfeilrichtung verschoben werden, gegen die Federn 60 und zum anderen das Futtergehäuse 20 in Pfeilrichtung geschoben wird. Hierdurch wird eine Zunahme der Spannkraft der Spannbacken 18 erzielt.

[0048] Fig. 6 zeigt eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Spannfutters 10'', wobei Fig. 6 das Spannfutter 10'' mit vollständig geschlossenen Spannbacken 18 zeigt. Die axiale Arretierung der Grobverstellung erfolgt hierbei über eine Spannzange 62 bestehend aus zwei Ringfederspannelementen 62' und 62'', die zwischen Futterkörper 12 und Führungsstück 36 angeordnet sind. Durch Verschieben der Betätigungshülse 24 wird das Futtergehäuse 20 mitsamt der Spannzange 62 und der Blattfeder 64 in Pfeilrichtung verschoben, wobei die Betätigungshülse 24 gegen die Spannfeder 64 läuft (Fig. 7). Sobald die Spannbacken 18 gegeneinander anliegen, bildet sich eine Gegenkraft, so daß die Betätigungshülse 24 über die Blattfeder 64 hinweggeschoben wird und diese abplattet, wodurch die Spannzange 62 mit den Spannelementen 62' und 62'' gegen den Futterkörper 12 gedrückt wird und diesen kraftschlüssig über Reibschluß fixiert. Eine Tellerfeder 66 dient dabei beim Schließen der Spannzange 62 als Anlage und erlaubt darüber hinaus eine Ausdehnung bei geschlossener Spannzange 62 beim Aufbringen der Nachspannkraft durch Abplätten der Blattfeder 64 und somit axialer Ausdehnung derselben.

[0049] Fig. 7 zeigt die Ausführung des Spannfutters 10'' aus Fig. 6 mit vollständig geöffneten Spannbacken 18. Die Blattfeder 64 ist hier entlastet und die Spannzange 62 somit geöffnet und auf dem Futterkörper 12 axial verschiebbar.

[0050] Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Spannfutters 10'''. Das Spannfutter 10''' ist hierbei von außen gezeigt. Fig. 9 zeigt das gleiche Spannfutter 10''' in geschnittener Darstellung. Es ist hierbei zur Arretierung der Grobverstellung wiederum eine Spannzange 62 vorgesehen. Das Nachspannen bei Anliegen der Spannbak-

ken 18 an einem Werkzeugschaft erfolgt hier über eine Kulissenführung 68, die in der Betätigungshülse 24 realisiert ist. Hierbei wird ein Stift 70 mit einem Gewinding 72 verbunden, wobei der Gewinding 72 die Drehbewegung in eine axiale Nachspannbewegung umsetzt. Ein Gegengewinde zum Gewinding 72 ist im Führungsstück 36 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Spannfutter für eine Elektrohandwerkzeug, insbesondere eine Bohr- oder Schlagbohrmaschine oder einen Schrauber mit einem Futterkörper (12) mit einer Längsachse (14), wobei der Futterkörper (12) über eine Kopplungseinrichtung (16) mit einer Antriebswelle einer Antriebseinrichtung verbindbar ist und mit Spannbacken (18), die in einem Futtergehäuse (20) zum Öffnen und Schließen um ein Werkzeug (40) und zum Spannen desselben in axialer und radialer Richtung bewegbar sind sowie einer Betätigungseinrichtung zum Bewegen der Spannbacken (18), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungseinrichtung mit einer Betätigungshülse (24) zusammenwirkt, die das Futtergehäuse (20) zumindest abschnittsweise coaxial umschließt und die auf dem Futtergehäuse (20) axial verschieblich ist, wobei durch die axiale Verschiebung der Betätigungshülse (24) die Spannbacken (18) im Futtergehäuse (20) öffnen- und schließbar sind, bis sie gegen das Werkzeug (40) anliegen und wobei durch eine weitere axiale Bewegung der Betätigungshülse (24) eine Nachspanneinrichtung betätigbar ist; um das Werkzeug (40) zwischen den Spannbacken (18) einzuspannen.
2. Spannfutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Futtergehäuse (20) einen konisch ausgebildeten Führungsteil (34) für die Führung der Spannbacken (18) und ein hiermit verbundenes Führungsstück (36) umfaßt, das mit der Betätigungseinrichtung zusammenwirkt.
3. Spannfutter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß für eine kurzen Verschiebeweg des Futtergehäuses (20) die Spannbacken (18) zum Öffnen und Schließen in steilem Winkel geführt sind.
4. Spannfutter nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die geschlossene Stellung der Spannbacken (18), in der sie gegen das Werkzeug (40) anliegen, axial arretierbar ist.
5. Spannfutter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierung kraft- oder formschlüssig erfolgt.
6. Spannfutter nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Arretierung mittels eines axialen Klemmgesperres erfolgt.
7. Spannfutter nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierung mittels Tellerfedern (46, 48) erfolgt, die den Futterkörper (12) coaxial umschließen und im geschlossenen Zustand der Spannbacken (18) derart verformt sind, daß sie sich am Futterkörper (12) verkeilen.
8. Spannfutter nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierung mittels einer Spannzange (62) erfolgt, die am Futterkörper (12) angeordnet ist und im geschlossenen Zustand der Spannbacken (18) das innere Spannelement (62') der Spannzange (62) derart gegen den Futterkörper (12) anliegt, daß die Spannzange (62) den Futterkörper (12) reibschlüssig festlegt.
9. Spannfutter nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierung mittels Rastbacken

(50) erfolgt, die am Futterkörper (12) angeordnet sind und im geschlossenen Zustand der Spannbacken (18) den Futterkörper (12) reibschlüssig oder formschlüssig über eine Verzahnung (56) in den Rastbacken (50), die mit einer korrespondierenden Verzahnung (58) im Futterkörper (12) zusammenwirken, festlegen.

10. Spannfutter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannzangen (62) bzw. Rastbacken (50) mittels einer oder mehrerer Blattfedern (52, 64) betätigbar sind, die durch die Verschiebung der Betätigungshülse (24) verformbar sind und die Spannzangen (62) bzw. Rastbacken (50) gegen den Futterkörper (12) drücken.

11. Spannfutter nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachspanneinrichtung einen oder mehrere Kniehebel (22) umfaßt, der oder die am Futtergehäuse (20) drehbar gelagert ist oder sind und sich bei arretierter geschlossener Stellung der Spannbacken (18) gegen eine Anlage (44) abstützt und bei Verschiebung der Betätigungshülse (24) bei geschlossener Stellung so verschwenkbar ist, daß das Futtergehäuse (20) relativ zum Futterkörper (12) bewegbar ist.

12. Spannfutter nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachspanneinrichtung eine Blattfeder (52, 64) umfaßt, die mit der Spannzange (62) bzw. den Rastbacken (50) zusammenwirkt und wobei durch Verformung der Blattfeder (52, 64) durch weitere Verschiebung der Betätigungshülse (24) das Futtergehäuse (20) relativ zum Futterkörper (12) bewegbar ist.

13. Spannfutter nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Nachspanneinrichtung eine Kulissenführung (68) in der Betätigungshülse (24) vorgesehen ist, über die die axiale Bewegung der Betätigungshülse in eine Drehbewegung zum axialen Nachspannen umgesetzt ist.

14. Spannfutter nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rasteinrichtung für eine axiale Verriegelung der Betätigungshülse (24) vorgesehen ist.

15. Elektrohandwerkzeug, insbesondere ein Bohrer, Schlagbohrer oder Schrauber, mit einem Futter (10) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

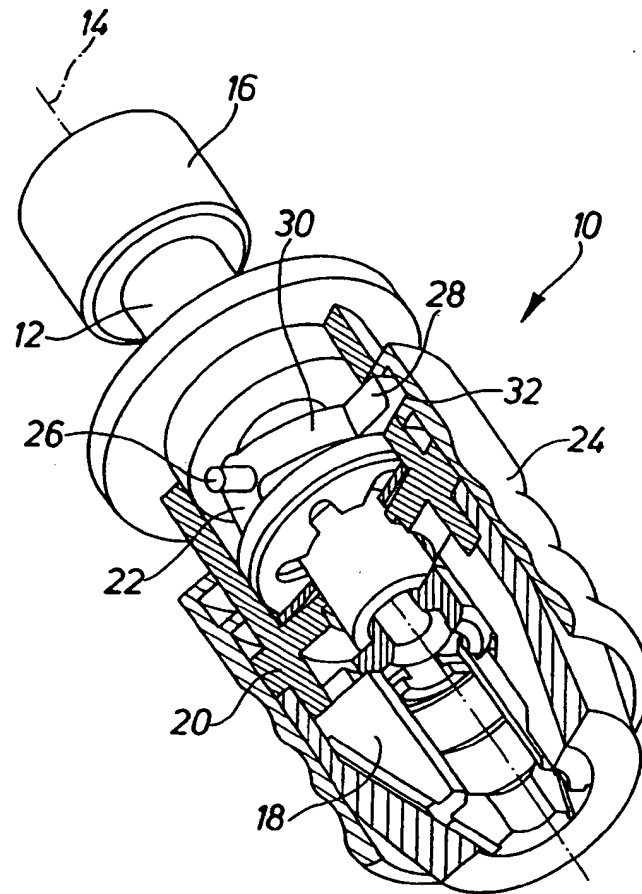


Fig. 1

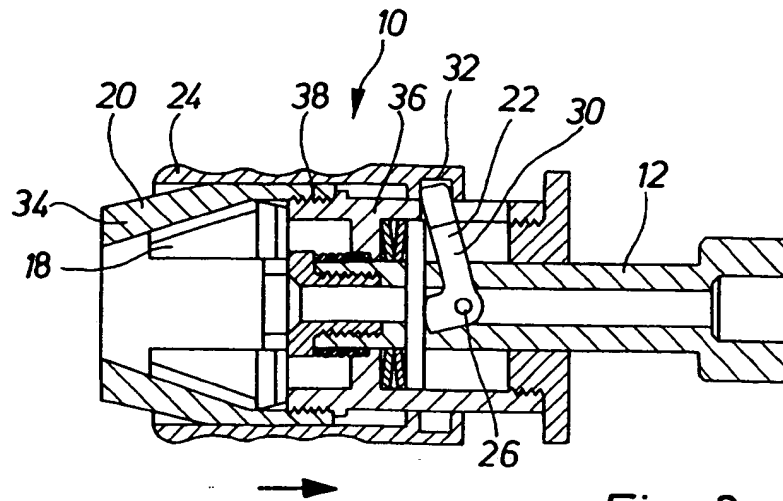


Fig. 2

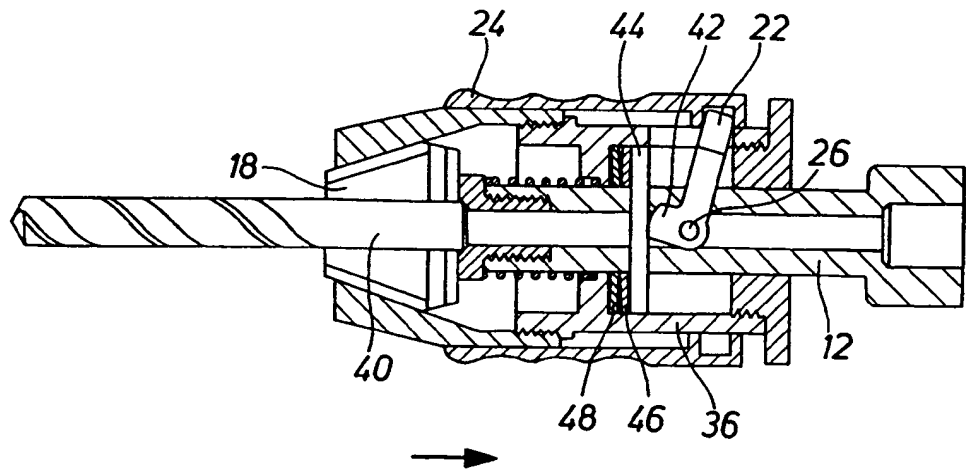


Fig. 3

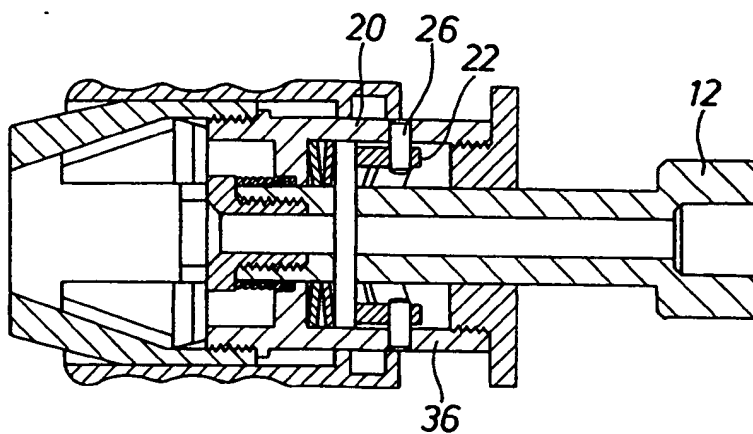


Fig. 4

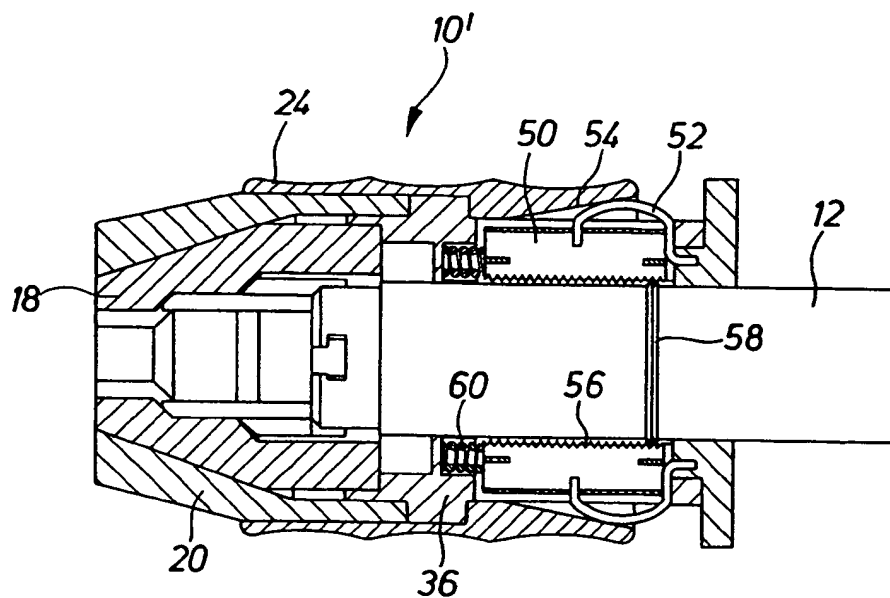


Fig. 5

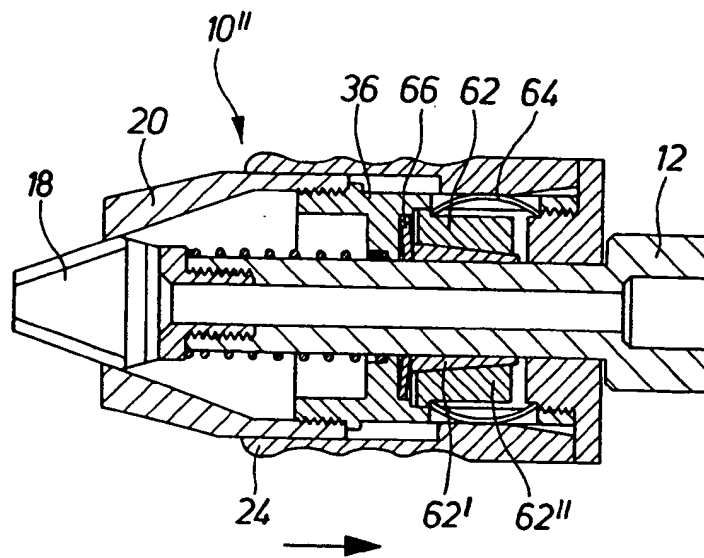


Fig. 6

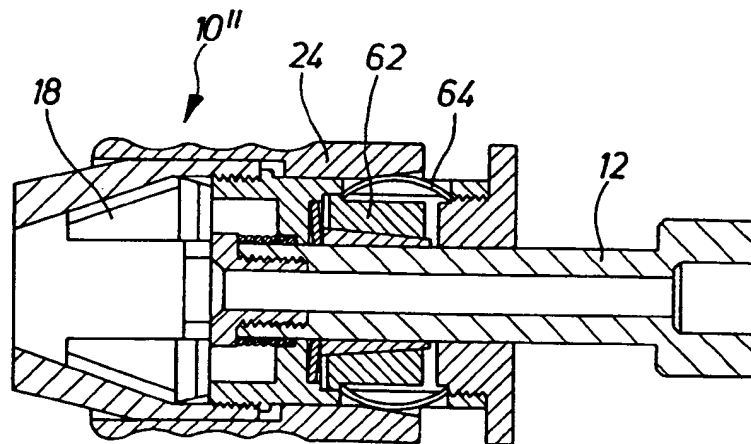
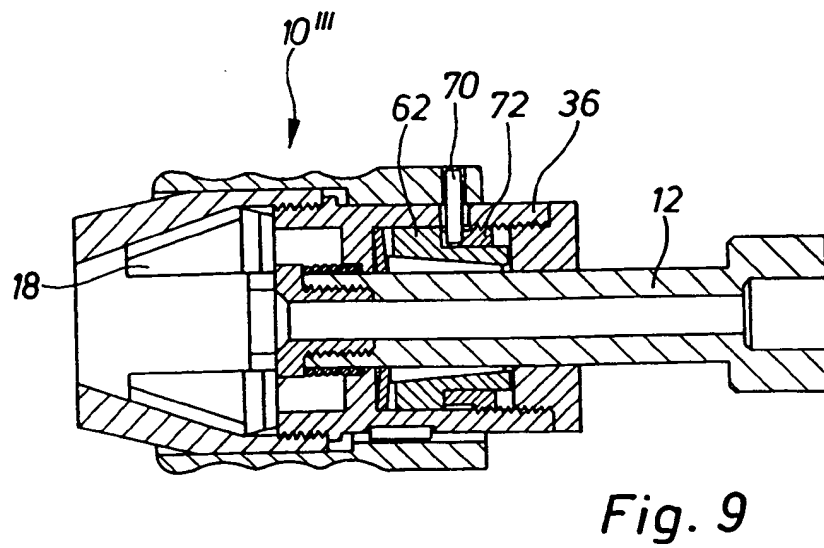
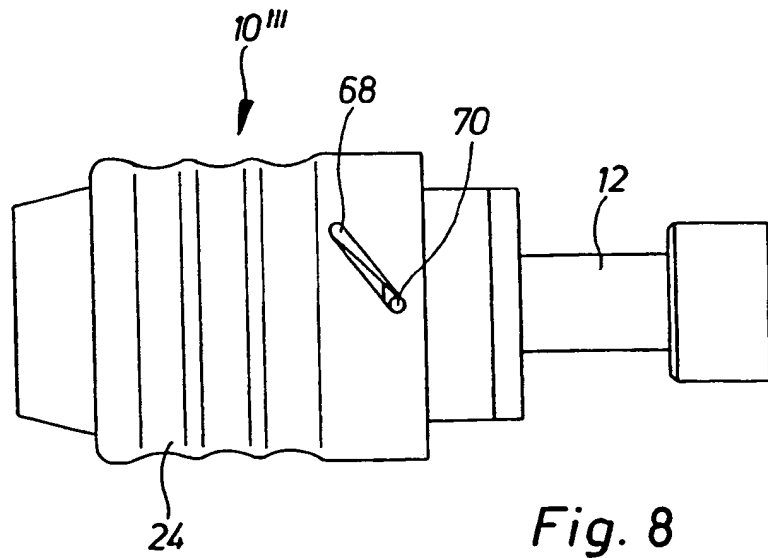


Fig. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.